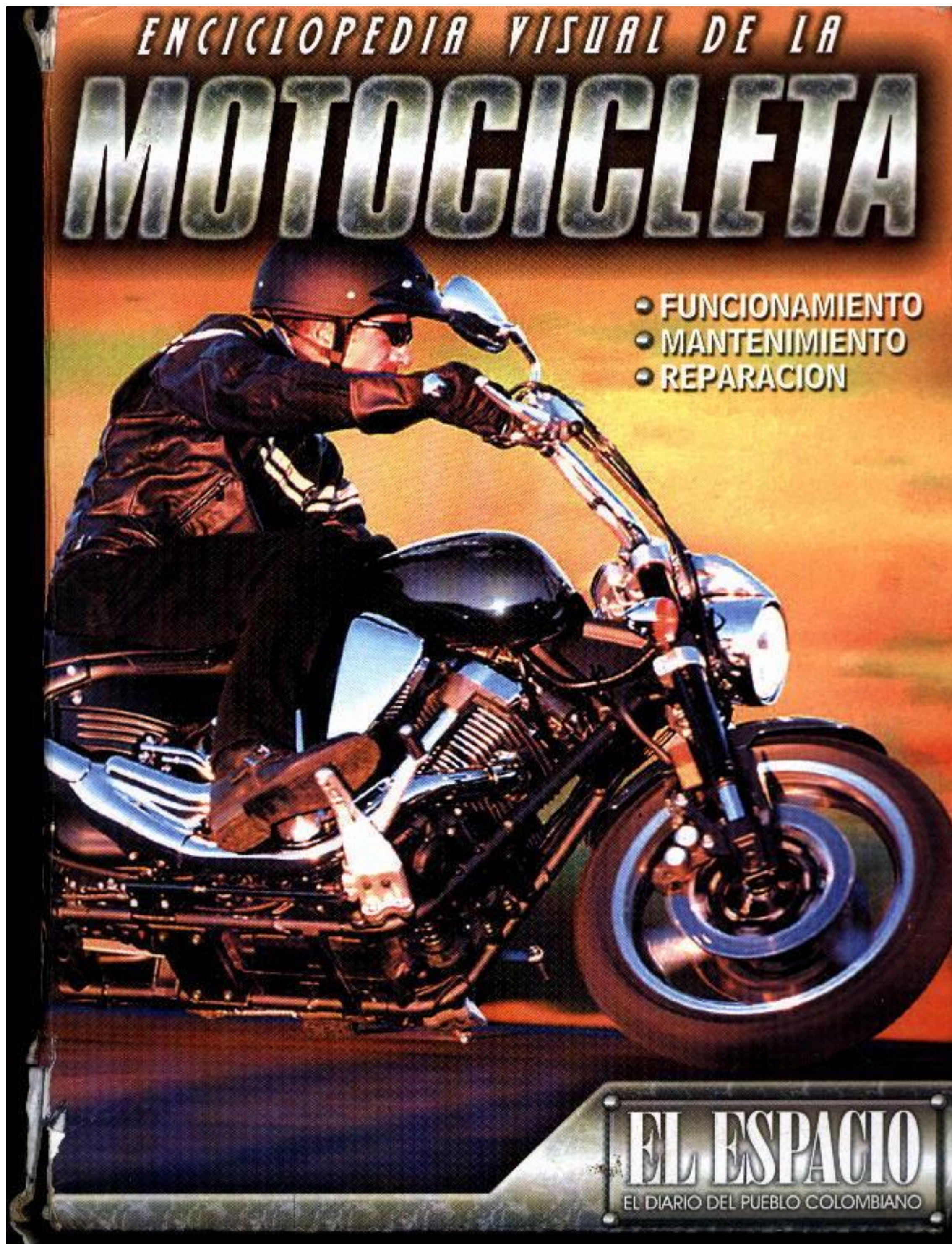
JIMMY ALEMAN
NICARAGUA



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA











- Partes que conforman la motocicleta y su funcionamiento.
- Clases de motocicletas.
- Diagnóstico de averías y reparaciones.
- Reparaciones paso a paso.
- Mantenimiento preventivo.
- 320 páginas con más de 1.000 ilustraciones y fotografías a todo color.

EL ESPACIO
EL DIARIO DEL PUEBLO COLOMBIANO
• Edificio EL ESPACIO, Carrera 61 No. 45 - 35 • Conmutador: 4251570, Bogotá
• E-mail: elespacio@elespacio.com.co • www.elespacio.com.co

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Sumario

1 Clases de motocicletas



2 El sistema de suspensión



3 El sistema de frenos



4 El sistema de transmisión



5 El motor de combustión interna



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

6 El sistema eléctrico



7 El chasis o bastidor



8 Las ruedas



9 Los rodamientos y retenedores



10 El tubo de escape



11 Procesos mecánicos comunes y fáciles



12 Las herramientas



A-Z

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Evolución histórica

Todo comenzó con la inquieta genialidad de Leonardo Da Vinci, cuando en su afán por encontrar una máquina que le permitiera al hombre volar como los pájaros, dibujó un boceto de un aparato de dos ruedas iguales, una marco y una transmisión con cadena accionada por un mecanismo de pedales.

Nada más parecido a lo que hoy conocemos como la bicicleta, que a partir de esta idea se desarrolló hasta ser lo que es en la actualidad: El medio de transporte con mayor masificación en el mundo, y un vehículo utilizado en las más exigentes prácticas deportivas.



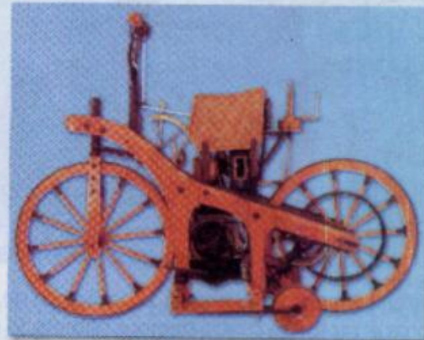
Diseño de bicicleta de Da Vinci

Pero el afán del hombre por alcanzar modos de locomoción que no dependieran de su propia fuerza, que pudieran impulsarse por medios mecánicos, permitió que se incorporara el motor a las estructuras que habrían de constituir la motocicleta.

Hacia el año 1870 los franceses L.F. Perreaux y Pierre Michaux construyeron un velocípedo con motor a vapor, que en su primer intento recorrió 21 Km entre París y Saint-Germain.



Diseño de bicicleta de Karl Drais (Draisina)



Motocicleta Daimler



Diseño de bicicleta Michelin

Este velocípedo tenía una horquilla delantera, comando por manillar, transmisión por correa y su motor estaba montado en medio del bastidor.

Más tarde, en 1885, el alemán Gottlieb Daimler, ayudado por Wilhelm, en su intención de construir un vehículo de cuatro ruedas montó, sobre una especie de bicicleta de madera con dos ruedas auxiliares estabilizadoras, un motor

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

de explosión refrigerado por aire, que desarrollaba 700 RPM.



Motocicleta Wolfmüller

En ella, su hijo Paul recorrió 9,5 Km. y se convirtió en el primer motociclista, ya que este aparato se puede considerar como la primera motocicleta, a partir de la cual la moto ha mantenido una continua evolución, aunque conservando los elementos básicos.



Motocicleta Werner (1897)

Posteriormente se incorporó al desarrollo de las motos el motor de cuatro tiempos patentado por Otto en 1876.

La que se puede considerar como la primera fábrica de motocicletas en serie fue la marca "Petrolete", montada en Munich por los hermanos Hildebrant y su socio Alois Wolfmüller, con una máquina equipada con motor de dos cilindros y cuatro tiempos en 1894.

El Conde Albert De Dion y su socio George Button fabricaron en 1884 el primer triciclo (moto con tres ruedas) provisto de un motor de 120 cc capaz de superar las 1.800 RPM, que se constituyó en la base del motor de cuatro tiempos. Vendieron miles de unidades en todo el mundo y fueron imitados por muchos fabricantes.

Los hermanos Michael y Eugene Werner, rusos exiliados en Francia, construyeron en 1897 una moto de dos ruedas, con un motor pequeño de las características del De Dion, ubicado encima de la rueda delantera, lo que le daba mayor suavidad pero causaba dificultades de dirección.

En 1901 los hermanos Werner dividieron el marco frente a los pedales y colocaron el motor en este espacio, reforzándolo con una barra horizontal sobre el motor, lo que mejoró la distribución de los pesos y condujo a un manejo más suave y fácil del aparato.



Motocicleta Werner (1901)



Motocicleta Indian (1902)

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Por su motor y por la posición del motor, este modelo fue el punto de partida para la evolución de las motocicletas del siglo XX, a las que rápidamente se les introdujo el sistema de embrague, se les mejoraron los frenos y la suspensión y se hicieron constante mejoras en los motores, para consolidarse en menos de 15 años como un práctico y eficiente medio de transporte en carretera.



Motocicleta Indian (1911)



Motocicleta Peugeot (1913)

Muy rápido vino el auge de la motocicleta y aparecieron firmas como Aleyron, Gniffon, Clement, Rochet, Terrot y Peugeot. Francia se convirtió en pionera mundial del motociclismo y empezaron a organizarse competencias, lo cual favoreció el mejoramiento de las motos, pues se



Motocicleta ABC (1919)

fueron equipando con caja de velocidades, embrague y motor de arranque, hasta posicionarse definitivamente en Inglaterra y EEUU.



Motocicleta Megola (1920)



Motocicleta NER-A-CAR (1921)



Motocicleta Mars (1923)

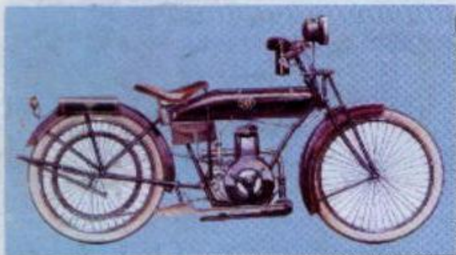
En los primeros tiempos de la motocicleta el dominio fue de los franceses, a los que se sumaron los ingleses, los alemanes, los italianos y los belgas. Las marcas más populares fueron Clement, Peugeot, BMW, Zundapp, Bsa, Triunfo, Norton, Gilera, NSU, Indian, Harley Davidson, Mas Guzzi, Benell, Motobecane.

La Primera Guerra Mundial trajo como consecuencia la desaparición de algunas marcas, pero activó la construcción de motos de mayor cilindrada, hasta 500 cc, y se

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

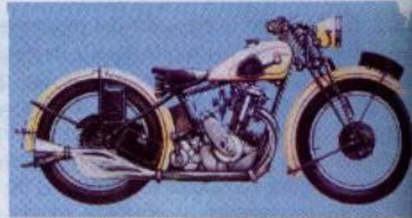
desarrolló bastante el uso de motores de cuatro tiempos, a la vez que se avanzó de manera significativa en el diseño de suspensiones y en el mejoramiento de los sistemas de freno.


Motocicleta Triumph-500-Ricardo (1924)


Motocicleta DKW-ZM175 (1925)

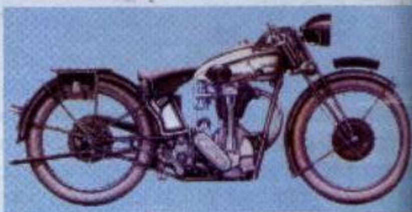

Motocicleta Motosacoche-350-M35 (1926)


Motocicleta Motosacoche-Competition (1930)


Motocicleta Calthorpe-350 (1930)


Motocicleta HD-Model74 (1930)


Motocicleta Brough-Superior-SS100 (1930)


Motocicleta Norton-CS1 (1931)


Motocicleta Panther-Redwing (1932)

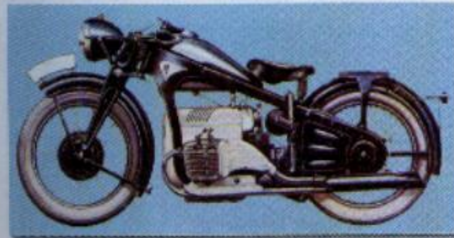
JIMMY ALEMAN
NICARAGUA



Motocicleta Scott (1932)



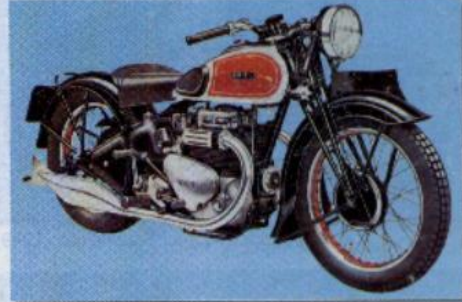
Motocicleta NewHudson 500 (1932)



Motocicleta Zundapp-K800 (1933)



Motocicleta Puch-500N (1933)



Motocicleta Ariel-1000-SquareFour (1937)

Después de la Segunda Guerra llegaron con mucha fuerza las motos asiáticas, principalmente japonesas, que impusieron por todo el mundo marcas como Honda, Yamaha, Susuki o Kawasaki, con modelos competitivos en todos los terrenos y equipadas con las últimas tecnologías que les permitieron colocarse en primer nivel, destronando marcas de mayor trayectoria.

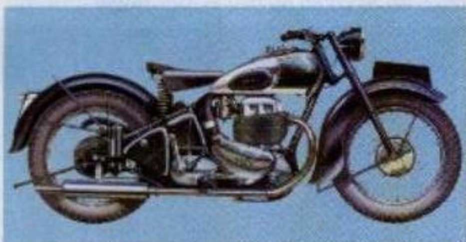


Motocicleta Triumph-500-SpeedTwin (1948)



Motocicleta AJS-7R-350 (1949)

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA



Motocicleta Ariel-SquareFour (1949)



Motocicleta Norton-Manx500 (1949)



Motocicleta MotoGuzzi-500 (1950)



Motocicleta HD-HydraGlide (1950)



Motocicleta Guzzi-Gambalunghino250 (1952)



Motocicleta BSA-Bantam (1960)



Motocicleta Honda-RC162 (1961)



Motocicleta Honda-Dream-305 (1962)

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

1952)

1960)

961)

1962)



Motocicleta Triumph-Bonneville (1963)



Motocicleta MZ-RE125 (1964)



Motocicleta Triumph-T120-Bonneville (1966)



Motocicleta Triumph-Tiger100 (1966)



Motocicleta Triumph-SuperCub200 (1967)



Motocicleta MV-Agusta-350 (1968)



Motocicleta BSA-Rocket3-Ghosted (1969)



Motocicleta Guzzi-750 Sport (1974)

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

En los últimos tiempos se ha mantenido un alto ritmo de evolución técnica en la construcción de las motocicletas. Es así como en casi todos los países industrializados se han desarrollado motos especializadas para todo tipo de terrenos y para los gustos más sofisticados, lo que nos permite encontrar en el mercado la moto requerida para cada necesidad o deseo, de acuerdo con nuestro presupuesto.



Motocicleta de competencia de velocidad


Motocicleta tipo cross


Motocicleta tipo turismo


Motocicleta tipo Scoo


Corte de motocicleta tipo Sco


Motocicleta moder


Motocicleta four tra

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Su producción masiva ha bajado los costos en forma considerable, lo que la ha hecho más popular, en contraste con las épocas iniciales, cuando solo tenían acceso a ella unas pocas personas económicamente pudientes.

Hoy en día vemos cómo su uso se ha extendido a estudiantes, deportistas y mensajeros y se ha constituido en un medio de trasporte eficaz y apetecido por su agilidad, que le permite al usuario un fácil manejo con desplazamiento rápido y económico.



Motocicleta deportiva



Motocicleta todo terreno



Motocicleta sport



Motocicleta todo terreno



Motocicleta para trabajo



Motocicleta para transporte

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Ciclomotores

Son motos de baja cilindrada para el transporte dentro de la ciudad, para ir al trabajo o a la universidad. En general tienen poca fuerza y poca velocidad. Entre estas las más populares son la FZ50, la Tumbo Herco Sport.



Motocicleta económica



Motocicleta económica



Motocicleta económica

Motos tipo Scooter

Son motos con carenaje que protege del ag al conductor en la parte delantera. Por diseño, también protege las piernas en l caídas.

Vienen equipadas con motores de cilindrad medias y con cajas de cambios mecánicas o c variador (automáticas) y embrag semiautomático. Actualmente se encuentr en el mercado motos tipo scooter en alt cilindradas (250 cc y más) con transmisi automática y con correa dentada (Topbo Piaggio, Honda, BMW).



Motocicleta tipo económic



Motocicleta tipo luj

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA


Motocicleta Scooter

Motos de calle (sport)

Son motos para la ciudad, con cambios mecánicos, transmisión final con cadena, guardabarros bajitos, provistas de silenciador, luces delanteras, traseras y señales como direccionales, pito y espejos. Tienen cilindradas medias de entre 80 cc y 180 cc. En épocas pasadas tenían cilindradas altas desde 200 cc hasta 1047 cc.


Motocicleta sport para ciudad


Motocicleta sport de alto desempeño


Motocicleta sport para largas distancias


Motocicleta sport para ciudad

Motos de gran turismo (crucero)

Son motos equipadas con motores de altas cilindradas, maleteros, equipos de sonido, intercomunicadores y grandes lujos, y con las últimas tecnologías en frenos e inyección de combustible.


Motocicleta de lujo de alta cilindrada


Motocicleta moderna de alta cilindrada


Motocicleta moderna para trail


Motocicleta moderna para gran turismo

Motos de trail

La moto debe ser muy equilibrada para proporcionar un buen torque y velocidad. Debe tener todos los mecanismos bien protegidos, contar con un tanque de buena capacidad de combustible, tener en buen estado las luces de farola y stop, los mecanismos de arranque motor (sistema de cram y/o arranque eléctri las suspensiones especiales, chasis fue medidores de temperatura, de agua y de ace

La prueba más famosa de esta modalidad e "Paris-Dakar", aunque también se desta otras como el rally de Túnez, el rally de faraones, el rally de Atlas.


Motocicleta trail de alta cilind


Motocicleta trail a


Motocicleta trail p

Motos para velocidad

Las motos para competencia en velocidad (super bike) están equipadas con la última tecnología en todos los campos, chasis fuerte y liviano, motor con grandes prestaciones, una relación de caja que permita altas velocidades, diseño aerodinámico, frenos de gran potencia y llantas adecuadas para pista.

El piloto requiere mucho dominio en la conducción, pocos nervios y dominio de la adrenalina.







Motos para trial

Se caracterizan por ser de bajo peso, gran maniobrabilidad y buen torque en mínima; tanque de combustible pequeño, no poseen luces ni asiento; tienen suspensiones especiales de largo recorrido.







JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Motos para cross

Son motos que tienen un motor compensado con grandes prestaciones en velocidad y potencia, dotadas con suspensiones especiales. No tienen luces y generalmente son livianas.

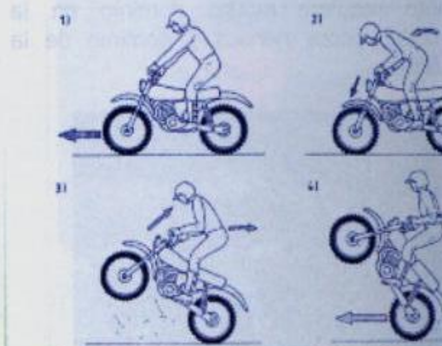




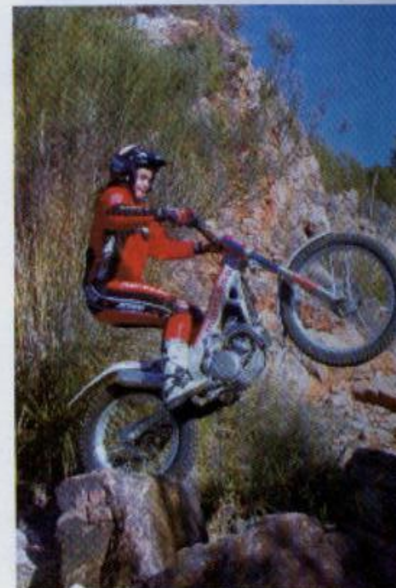


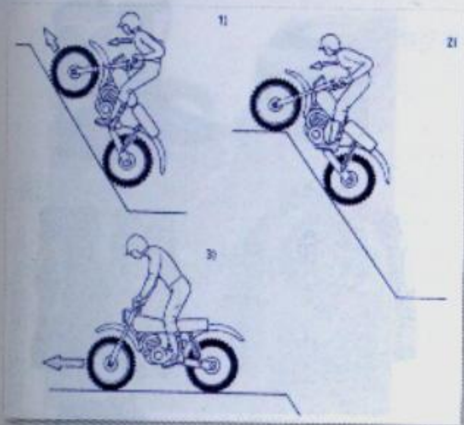
El trial

Es el conocimiento y manejo de las téc adecuadas para superar pruebas con alto de dificultad, conservando el equilibrio so máquina sin utilizar ningún tipo de a valiéndose solamente de la potencia de la y sus características, con la concentració estado físico del piloto.



Ejercicio para trial en su



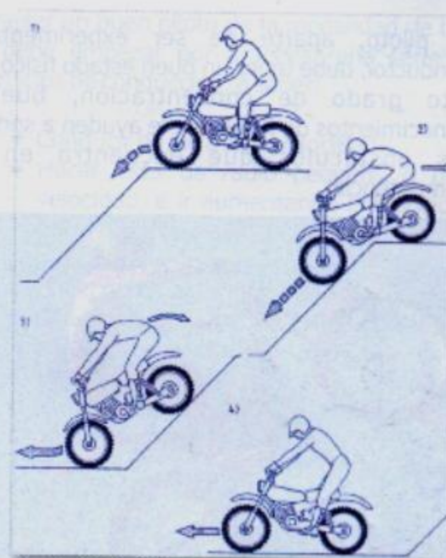


Ejercicio para trial en subida



En el trial la velocidad tiene poca importancia. Es un deporte reposado que no afecta para nada la ecología del lugar donde se practica y genera muy baja contaminación del medio ambiente, ya que no es cuestión de acelerar sino de conservar el equilibrio con concentración en el manejo del embrague, el freno y la potencia tractora de la moto.

El trial es un deporte perfectamente reglamentado del que se realizan campeonatos de manejo y exhibición de carácter regional, nacional, internacional y mundial.



Ejercicio para trial en bajada



Los pilotos experimentados en trial superan pruebas que al espectador le parecen imposibles de lograr, como pasar por una tabla basculante en una sola rueda o ejecutando acrobacias.

La moto debe tener un excelente par motor en bajas, que esté en equilibrio con la potencia para que la máquina tenga buena elasticidad. Además debe poseer amortiguaciones especiales.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

El piloto, aparte de ser experimentado conductor, debe tener un buen estado físico, un alto grado de concentración, buenos conocimientos de física que le ayuden a sortear los obstáculos que encuentra en la competencia.



Debe contar también con un equipo especial diseñado especialmente para practicar esa modalidad de deporte, en cuanto al vestuario, las botas, los guantes, las gafas y el casco.

El vestido debe ser adecuado para verano o invierno según la época, ser amplio para permitir libertad de movimiento y debe cubrir todo el cuerpo (manga larga); el pantalón debe contar con refuerzos en las caderas y las rodillas. En verano se debe utilizar una especie de buzo de tela que ofrezca buena transpiración, mientras que en invierno se debe cubrir con chaqueta y ropa impermeable. La ropa debe contar con un bolsillo amplio para guardar la cartulina donde se anotan los puntos.

No es aconsejable el pantalón de cuero porque dificulta el movimiento del cuerpo.



Equipo para la práctica c

Las botas son indispensables y deben s muy buena calidad, preferentemente de con cierre metálico, rígidas en la delantera y con espinillera acolchada proteger de golpes, ya que protegen el pi espinillas, y sirven de ayuda en caso de que bajar uno o los dos pies en compet para sostener la moto.

La suela debe ser grabada y rígida proporcionar agarre en los terr resbaladizos y secos, ya que es nec recorrer las zonas difíciles para inspeccio y observar el recorrido que se va a hac manera que se pueda planear la forma segura de hacerlo.

La punta de la bota debe tener platinera aguantar posibles golpes contra las roca se encuentran en pasos estrechos.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA



Las botas se deben usar con doble par de calcetines y limpiar y secar muy bien después de cada competencia.

Los guantes, aunque no son obligatorios, son recomendables, pues protegen la mano contra rasguños y raspones que pueden ocasionar las ramas de arbustos o las caídas. Deben ser de piel, flexibles y de buen tacto (suaves).

El casco protege la cabeza en caso de caídas o accidentes. Para la práctica de trial debe dejar la cara destapada para proporcionar mayor visibilidad en sentido lateral y permitir que se oiga claramente el ruido del motor. Debe ser de material resistente pero liviano y acolchado en su interior.

El trial es un deporte de habilidad y resistencia en el cual prima el equilibrio, que se obtiene con la práctica permanente, combinando la posición del cuerpo con el centro de gravedad del vehículo y aprovechando con el acelerador la potencia de la máquina y la posición de las ruedas para lograr el objetivo.

También intervienen la visión del piloto para elegir el punto de apoyo y sus características físicas como peso, estatura y la forma de mover el cuerpo.

Para ser un buen piloto de la modalidad de trial se debe empezar por practicar una serie de ejercicios de conducción, a saber:

* Conducir de pie a baja velocidad.
* Hacer eses de radio pequeño a baja velocidad, e ir aumentando la velocidad poco a poco, tratando de conservar los radios pequeños.
* Hacer ochos a distintas velocidades.
* Conducir y frenar con la rueda delantera de la moto levantada del piso.
* Finalmente subir y bajar desniveles empinados, conducir por laderas y zonas boscosas o rocosas, para habituarse a cruzar arroyos o ríos y vencer obstáculos como rocas o piedras sueltas.

Las calificaciones en pruebas se dan por puntos positivos o negativos y el ganador es aquel que menos puntos negativos obtenga.

Se dan puntos negativos por apoyar un pie (1) o ambos pies (2) en el suelo; por apoyar el cuerpo en árboles o elementos naturales de la zona (1); cuando el piloto recibe ayuda para recuperar la zona o por detenerse y retroceder apoyándose en ambos pies (5).

Por lo general las competencias se hacen en tramos de 30 ó 50 kilómetros con 15 zonas de calificación en la superación de dificultades.

Entre las marcas más conocidas en nuestro medio para el trial están Bultaco, Montesa, Ossa y Yamaha.



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

El motocross

Puede definirse como una carrera de velocidad realizada sobre un circuito de tierra con muchos y variados obstáculos naturales o artificiales, que exigen de los pilotos mucha habilidad en el manejo, buen equilibro y gran capacidad de improvisación dentro de la carrera, para superarlos con éxito.

La partida de la competencia se hace desde una parrilla de la que salen todos los pilotos a la vez y el ganador es el que cumpla el recorrido en el tiempo previsto por la organización para llegar a la línea de meta.



Todas las motos se deben llevar a un patio dos horas antes del inicio de la prueba y cuando termina la competencia, para ser revisadas según lo determine la organización, con el fin de verificar que no se haya alterado su funcionamiento en violación del reglamento de la competencia.

Todos los pilotos cuentan con mecánico y un lugar determinado para hacer los últimos toques de la puesta a punto de la máquina o hacer reparaciones rápidas o ajustes necesarios en la carrera.

Los recorridos están entre 1.75 y 4 Kms y la pista debe tener como mínimo cinco metros de ancho y tres metros de altura de paso. Todo el recorrido



debe estar señalizado y debe estar perfectamente separada de la pista la zona para el público, entre las cuales debe haber por lo menos un metro de separación.

La pista no puede ser rocosa, ni tener sitios donde se encharque el agua, ni tener rectas muy largas que permitan al piloto alcanzar velocidades muy altas, ya que la velocidad promedio debe estar por los 50 kms/h, lo que se limita por medio de los diferentes obstáculos y curvas cerradas.



Los motocrosistas, aparte de tener una máquina especializada para este deporte, deben contar con equipos especiales que le brinden seguridad y le eviten riesgos, como botas, pantalón, chaleco, guantes, casco.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA



Equipo para la práctica de cross

Las botas deben ser altas hasta la rodilla con la parte frontal acolchada, deben sujetar bien el pie a la altura de los tobillos, para evitar la fatiga de los pies cuando se conduce parado sobre los estribos. Deben tener puntera metálica y su suela completamente lisa para facilitar el deslizamiento del pie en las curvas y ayudar en la conducción del vehículo.

Los pantalones preferentemente deben ser de cuero y reforzados con elementos acolchados a nivel de rodillas y la zona de la cadera para una mayor protección.

Para proteger el tórax se debe utilizar una camiseta de algodón y encima de ella un chaleco de plástico duro liviano para evitar las lesiones de clavícula o golpes de piedras lanzadas por la moto que marche adelante. Encima del chaleco una camisa de manga larga calada que ofrezca buena transpiración.

También se recomiendan los protectores para los codos, que se colocan debajo de la camiseta. En invierno no es recomendable el uso de impermeables porque dificultan la transpiración del cuerpo y el calor se vuelve demasiado molesto.

Los guantes para la práctica del motocross deben tener las costuras por fuera para que no molesten los dedos y las palmas de las manos, deben ser acolchados para que absorban los posibles golpes. Pueden ser lona, o mezclada con cuero, de manera que permitan la transpiración.

El casco debe ser integral o semi-integral, de material de alta resistencia y bajo peso y recubierto en su interior con material fácilmente deformable con la compresión, para que amortigüe en caso de caídas o choques.



Además el piloto de motocross debe manejar en forma excelente técnicas de pilotaje para conseguir un gran dominio en el frenado, la aceleración en el momento adecuado para tomar las curvas y hacer los saltos en subida o bajada en forma correcta y sin riesgos, lo que se consigue con mucha dedicación y largos entrenamientos.

El piloto debe tener presente el estado del tiempo, ya que no es lo mismo conducir en verano que en invierno, así sea en un mismo circuito, porque las condiciones son totalmente diferentes y las precauciones de conducción cambian totalmente.



El deporte del motocross es considerado el más completo en el uso de la motocicleta. Por ello no es extraño encontrar pilotos de velocidad entrenando en motos de cross, o trialistas que con el tiempo pasan a ser motocrosistas consumados.

El deporte del motocross está plenamente reglamentado y de hecho existe una Federación Mundial, la F.I.M., que rige las condiciones para la práctica del mismo, con un reglamento de 29 artículos referentes a la moto, la indumentaria, la inscripción, el combustible, la identificación, el parque antes y después de la competencia, la exclusión, la llegada y otros como el código de señales que es muy conveniente que el piloto y los observadores conozcan con claridad lo que sucede en carrera.

Artículo 21: Código de señales.
Bandera Nacional: Salida
Bandera Roja: Parada absoluta para todos los competidores.
Bandera Negra con el número de un competidor: Parada del corredor correspondiente.
Bandera Amarilla sin agitar: Atención (prevención).
Bandera Amarilla agitada: Peligro, prepararse a parar.
Bandera Verde: Recorrido libre.
Bandera Azul: Dejar paso a un competidor que va a adelantar.
Bandera de franjas verticales amarillas y rojas: Aceite en el circuito.
Bandera Blanca con cruz roja: Ambulancia en el circuito.
Bandera a cuadros blancos y negros: Fin de carrera

Se realizan campeonatos zonales, nacionales, internacionales y mundial, por categorías según cilindradas: 500 cc, 250 cc, 125 cc. Pero cada categoría tiene sus limitaciones: En la categoría 500 cc no se admiten motocicletas con cilindrada inferior a 351 cc; en la categoría de 250 cc no se admiten motos de menos de 176 cc y en la categoría de 125 cc no pueden participar motos inferiores a de 101 cc.

En la serie mundial un piloto solo puede participar en una categoría durante un año y no en varias categorías como en otro tipo de competencias.

Las competencias exigen mucha seguridad; por ello debe haber personal en todos los puntos críticos como curvas cerradas, salida, zona de parqueo, zona de público, saltos, etc.

La competencia se realiza en dos mangas, con un intervalo de 90 minutos entre una y otra para efectos de ajustes y revisiones de las máquinas o adecuaciones en el circuito si fuese necesario.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

lida
da absoluta
tidores.
l número de
Parada del
ente.
sin agitar:
).
a agitada:
parar.
rrido libre.
r paso a un
adelantar.
s verticales
Aceite en el

n cruz roja:
uito.
s blancos y
a

, nacionales,
categorías
125 cc. Pero
iones: En la
motocicletas
la categoría
de menos de
c no pueden
01 cc.

solo puede
nte un año y
otro tipo de

a seguridad;
en todos los
adas, salida,
, saltos, etc.

mangas, con
e una y otra,
iones de las
el circuito si

2 El sistema de suspensión

Es el encargado de absorber o minimizar las imperfecciones del terreno, dando mayor adherencia de las ruedas a las diferentes superficies, para proporcionar a los usuarios más confort, estabilidad y seguridad en la conducción.

Además protege el chasis y todas las partes colocadas sobre él de rupturas y daños que ocurrirían a diario en caso de no contar con una buena amortiguación.

Los sistemas de amortiguación han evolucionado mucho con el tiempo. Es así como en 1935 la fabrica BMW equipó sus motos en serie con horquilla telescópica, que desde ese entonces ha sido tradicional en las motos deportivas y en serie.

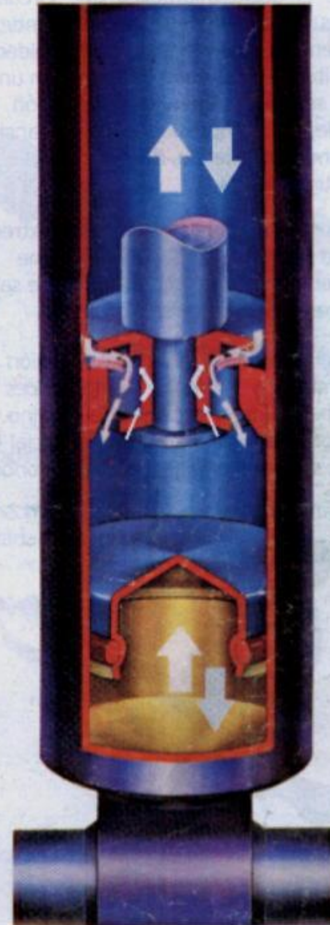
El principio básico de la suspensión es la acción del resorte (muelle) que se deforma y recupera, para dar lugar al desplazamiento requerido, en el cual la energía es proporcional a su propio tamaño y longitud.



Resorte o muelle

Amortiguadores hidráulicos (MDI)

Están formados por una estructura cilíndrica cerrada en la cual se encuentra un pistón dotado de válvulas. El pistón (émbolo) está unido a un vástago, de manera que el cilindro está anclado en un extremo del amortiguador, y el vástago al otro, formando un mecanismo telescópico.



Radiografía del sistema hidráulico del amortiguador mostrando conductos y cámaras de circulación del aceite o gas.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

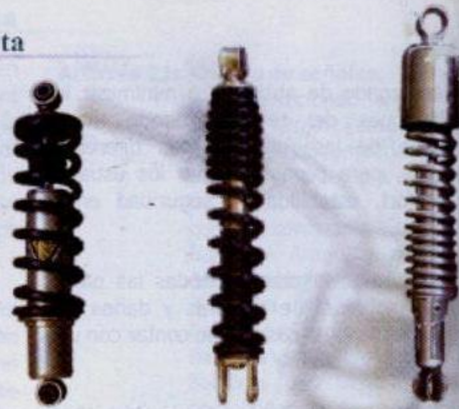
Funciona en forma sencilla: el resorte exterior da la elasticidad y regula el recorrido del cilindro, el cual a su vez actúa sobre el aceite hidráulico que circula a través de pasadizos interiores donde se encuentran las válvulas que impiden o permiten la circulación del aceite en uno u otro sentido, según sea la acción del muelle, de compresión o de expansión, entrando o saliendo de las cámaras del amortiguador.

El compartimiento del aceite en el extremo donde acciona el vástago tiene un retenedor que evita que el líquido se salga y la presión hidráulica se pierda.

El resorte en la carrera de compresión tiende a deformarse y a vibrar; es entonces cuando absorbe las imperfecciones del camino. Cuando el resorte regresa a su posición inicial toma de nuevo su forma original, lo que se conoce como rebote.



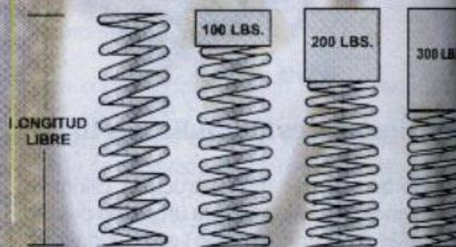
Amortiguador autograduable



Varios tipos de amortigua...

Para que el rebote no sea muy fuerte, los resortes se fabrican con espiras más cerradas en uno de sus extremos, el cual, como regla general, debe colocarse mirando la base de apoyo de trabajo del resorte, para minimizar el rebote.

Hay varios factores que afectan la operación del resorte. Entre ellos se destacan: la longitud libre (resorte sin carga); la precarga mecánica; la precarga estática; el trabado de espiras (cuando la holgura entre ellas se pierde); la elasticidad del resorte (nos indica la cantidad de fuerza necesaria para comprimir un resorte en una



Resistencia de muelles según calibre y largo

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

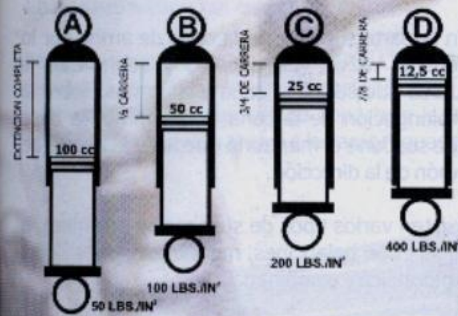
de amortiguador

y fuerte, los
más cerradas
, como regla
la base de
minimizar el

operación del
longitud libre
mecánica; la
piras (cuando
la elasticidad
ad de fuerza
sorte en una

300 LBS.

re y largo



Prueba de presión sobre el pistón en Libras / Pulgadas cuadradas

Para trabajar sin problemas de rebote, los resortes necesitan de un pistón que es guiado por el vástago, aplicando algunos principios del aceite, como que el aceite no se fluye de una cámara a otra para mantener la presión en ambas.

Según su diseño, existen las siguientes clases de amortiguadores: graduables, autograduables y fijos.

Los amortiguadores graduables

Tienen en uno de sus extremos un dispositivo que permite aumentar o disminuir la tensión del muelle y por lo tanto graduar la mayor o menor fuerza que se debe aplicar para vencer la resistencia del mismo.



Detalle de amortiguador graduable

Los amortiguadores autograduables

Se regulan automáticamente según las condiciones del terreno.



Amortiguador con camara adicional

Los amortiguadores fijos

Están hechos para una carga calculada y no puede variarse su resistencia.



Amortiguador no graduable (resistencia calculada)

En las motos encontramos además suspensión delantera y suspensión trasera, diseñadas para cada tipo de moto, según el uso que se le dé al vehículo.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

La suspensión delantera

Está conectada al chasis de la moto por medio de una caña (eje montado sobre la horquilla inferior) que lleva en sus extremos inferior y superior unas cunas de dirección. En medio de cada una de ellas, lleva balines sueltos o en canastillas, los cuales deben conservar una buena lubricación para evitar su desgaste y darle mayor funcionalidad a la dirección y más duración a los rodamientos.

En la parte superior de la cuna de arriba por lo general va un guardapolvo y sobre este la tuerca que sujeta la caña y las cunas; sobre la prolongación de la caña encontramos la base que sostiene el manubrio que hace las veces de timón de la dirección.

Existen varios tipos de suspensión delantera, a saber: Con balancines, monobrazo, telescópica o hidráulica y combinada.



Varios tipos de suspensión delantera

arriba por lo
obre este la
nas; sobre la
mos la base
las veces de

delantera, a
, telescópica

La suspensión con balancines

Se encuentran en motos como C70, C90, V80, FR80, 100. Este tipo de suspensión consta de un tenedor que en su parte media posterior lleva la caña que lo conecta al chasis; en su parte superior los dispositivos que sirven de soporte a la base del manubrio; y en su parte media inferior los orificios que sirven de apoyo a los amortiguadores.



Tenedor de suspensión con balancines



Suspensión armada



Juego de balancines y bujes

Estos amortiguadores son especiales y de tamaño mediano. En un extremo soportan los balancines propiamente dichos, que están colocados con bujes y tornillos; en la parte media tienen el punto de contacto con el amortiguador y en la parte de atrás, donde se contacta con el tenedor, el otro extremo del balancín, que sirve de soporte a la rueda.

El tenedor está hecho en lámina moldeada y prensada, por lo cual cuando se tuerce por golpes lo más recomendable es reemplazarlo por uno nuevo.

Los tenedores son aprovechados como soporte de pito, emblemas de la marca, farola y luces medias y seguro de dirección.

La suspensión de monobrazo

La encontramos en motos como la Plus y la Piaggio, en las cuales el mecanismo de amortiguación está montado sobre un brazo único, con un solo muelle y un sistema mecánico antivaceo que controla la rueda y el frenado.

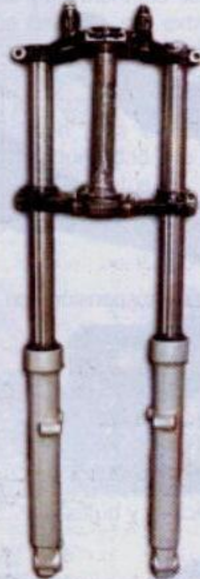


Suspensión monobrazo

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

La suspensión telescópica o hidráulica

Es la más usada en las motos de calle y turismo y consta de las siguientes partes:



Suspensión telescópica

Una horquilla inferior, que tiene en el frente dos orificios por los que pasan las barras telescópicas y en la parte posterior, un eje o caña con unas cunas de dirección con rodamientos en sus extremos inferior y superior, que conecta la horquilla con el cabezote del chasis de la moto. Este eje está protegido con su respectivo guardapolvo y asegurado con una tuerca de sujeción.

En la parte superior encontramos sujeta por tuerca o tornillo la horquilla superior que recibe las barras y a la vez sirve de soporte al manubrio que está montado sobre ella con grapas y en muchos casos soporta también los relojes (tacómetro y espedómetro) y ayuda a sostener los soportes de farola (XL185, 125).

La barra telescópica está conformada por una botella, una guía con pistón y resorte terminal, un muelle largo, un tapón y una barra (tubo



Horquilla completa



Horquilla superior



Horquilla inferior

da a sostener
).

nada por una
orte terminal,
a barra (tubo

La botella

Hecha de una aleación de aluminio con dispositivos para soportar el portabandas o la(s) mordaza(s) del freno delantero, y con orificio o dispositivo para el eje pasador de la rueda.


Botella para freno de tambor


Botella para freno de disco



Vista inferior de la botella



Vista superior de la botella

En las motos sport tiene puntos de fijación para el guardabarro delantero y en la parte superior con la barra sirve como depósito del aceite hidráulico (SAE10 SAE5) que lleva la suspensión. Además en la parte inferior tiene un orificio por el que pasa el tornillo que soporta la guía y el pistón del hidráulico.

A través de la botella se desplaza la barra telescópica para hacer su trabajo de suspensión.

El muelle

Es un resorte con una forma y longitud determinadas para los diferentes modelos.

Con el tiempo y el uso van perdiendo elasticidad (se encogen) y pierden fuerza, por lo que es importante medirlo con un metro y compararlo con las especificaciones del manual. La máxima pérdida de longitud para que su trabajo no se vea afectado es del 3%.

Muelle de amortiguador telescópico

La barra telescópica

Es de hierro tratado y cromado con cromoduro, y forma un conjunto telescópico con la botella.

En la parte inferior externa del cuerpo de la barra, están colocadas y aseguradas con pines unas guías que fijan la distancia de separación de la botella, y en la parte inferior interna tiene un dispositivo para la guía del pistón del hidráulico.

En la parte superior interna hay un dispositivo circular para pin, o una rosca para colocar el tapón que sella el sistema de amortiguación.

Cuando se baja la barra se debe observar el estado general del cromado, para verificar que no presente rayas ni pérdidas de cromo. También hay que chequear que la barra esté derecha, para lo cual se monta sobre dos bloques y se verifica con el comparador de carátula. Puede tener una ovalización máxima de dos centésimas de milímetro.

Barra telescópica

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Procedimiento para bajar la rueda delantera

Si el freno es de disco

1 Bloqueamos la moto, aflojamos la tuerca y la retiramos.



2 Observamos la posición de los bujes separadores y retiramos el eje para luego retirar la rueda.



3 Debemos colocar los bujes, los separadore y tuercas en el eje para evitar que s pierdan.

Además debemos evitar accionar la manigu de freno porque se bloquearían las pastas.



4 Por último bajamos la rueda



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Si el freno es de tambor (bandas)

1 Destencionamos el freno.





2 Quitamos tuercas



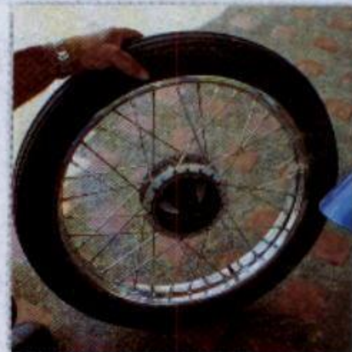
3 Observamos la posición de los bujes separadores y retiramos la tuerca y el eje.



4 Quitamos la rueda y extraemos el porta bandas.



5 Procedemos a hacer el trabajo para el que bajamos la rueda.



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Procedimiento para bajar la suspensión delantera

1 Bloqueamos la moto.



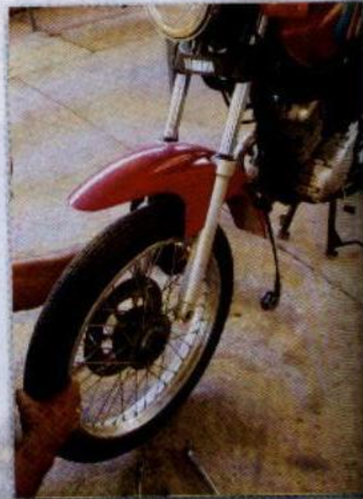
2 Distensionamos el freno o aflojamos el caliper.



3 Retiramos el cable del espedómetro.



4 Retiramos la rueda delantera



5 Quitamos el guardabarro (motos de ca sport).



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

ra

motos de calle

6 Aflojamos el tornillo o la tuerca que fija la horquilla superior a la caña.



7 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla superior.



8 Aflojamos los tapones de las barras.



9 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla inferior.



10 Retiramos la barras una por una, observando bien cuál es la izquierda y cuál la derecha, para volver a ubicarlas en su sitio guardando la posición del freno.



Cuando retiramos las barras debemos observar los elementos que hay ubicados sobre las barras entre la horquilla inferior y la superior, como porta farolas, guardapolvos, lujos.

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

Procedimiento para desarmar la barra telescópica

Después de aplicar el procedimiento para desarmar la suspensión delantera, procedemos como sigue:

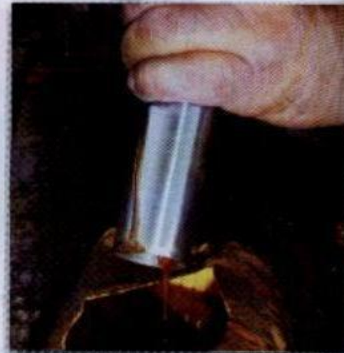
1. Retiramos el tapón de la barra.



2. Sacamos el resorte.



3. Drenamos el aceite.



4. Utilizando una herramienta especial "T" qu introducimos por el centro de la barr sostenemos la guía, aflojamos y retiramos tornillo que está en la parte inferior de l botella para sostener el pistón y la guía d hidráulico.



5. Retiramos la barra.



6

7

8 Pa

Proc los t

Es un
el usu
porqu
la bot

Si est
parte

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

special "T" que
de la barra,
s y retiramos el
inferior de la
n y la guía del

6 Sacamos la guía y el pistón.



7 Procedemos a hacer el trabajo para el cual hicimos el desmontaje, sin olvidar los chequeos a la barra telescópica de los que ya hablamos.



8 Para armar aplicamos procedimiento inverso.

Procedimiento para cambio de aceite a los telescopios

Es un proceso sencillo que lo puede llevar a cabo el usuario, a no ser que haya que bajar las barras porque no exista tornillo de drenaje del aceite en la botella.

Si este tornillo existe, por lo general está en la parte externa inferior de la botella (en la Kawasaki 100 tipo G-7 se encuentra en la parte inferior, cerca a la salida del eje de la rueda).

En caso contrario, el procedimiento es el siguiente:

1 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla superior.



2 Seguidamente aflojamos y retiramos el tapón de las barras.



JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

3 A continuación retiramos el tornillo de drenaje de cada una de las botellas y dejamos que el aceite fluya por presión atmosférica.



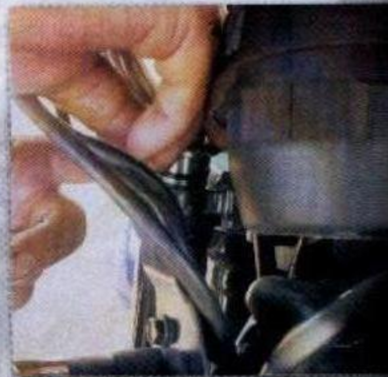
4 Después de un tiempo prudencial movemos las barras para que caigan los residuos de aceite.



5 Finalmente colocamos el tornillo de drenaje y echamos el aceite en la cantidad (en centímetros) recomendada por el fabricante.



6 Para terminar estel proceso colocamos de nuevo con el tampón de la barra y lo ajustamos.





JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

colocamos de
la barra y lo

CANTIDAD DE ACEITE EN cc POR BARRA (YAMAHA)		
AXIS	Por cada lado	46,5 cm3
LB 80 (Chapy)	Derecha 120 cm3	Izquierda 96 cm3
Yb100	135 cc	
FR 80	Por cada lado	135 cc
RX 100	Por cada lado	175 cc
RX 115	Por cada lado	188 cc
RX 125 - 135	Por cada lado	188cm3
DT 200	Por cada lado	366 cm3
DT 175 - 125	Por cada lado	254 cc
DT 100	Por cada lado	183cc
XT 500 - 600	Por cada lado	538 cc
T 110 Cripton	Por cada lado	58,5 cc
XT 225	Por cada lado	366 +, -, 2.5
YBR 125	Por cada lado	154 +, -, 2,0

CANTIDAD DE ACEITE EN cc POR BARRA (SUZUKI)		
FD (VIVA) 115	Por cada lado	51 cc
AX 100	Por cada lado	140cc
TS 125 ER	Por cada lado	166 cc
TS 185 ER	Por cada lado	166 cc
GN 125	Por cada lado	174 cc
DR 350	Por cada lado	569 cc
GS 500	Por cada lado	382 cc
XF 650	Por cada lado	665 cc

ACEITE SUSPENSIÓN (KAWASAKI) CAMBIO - REPARACION		
K90	50cc	55 +, -, 2,5cc
MAX II	50cc	55 +, -, 2,5cc
MAGIC	51cm	60 +, -, 3cc
GTO	145cc	153cc
KMX	245cc	286 +, -, 2,5
KDX	460cc	471cc
VICTOR	190cc	200cc

JIMMY ALEMAN
NICARAGUA

ACEITE SUSPENSIÓN (HONDA) CAMBIO - REPARACION		
CD 125 ES	75cc	75cc +, -, 2,5cc
CD 125	75cc	75cc +, -, 2,5cc
PASSION	162cc	162cc +,-, 3cc
XL 200	384cc	384cc +,-, 3cc
XL 200 R	371cc	371cc +, -, 3cc
XL 185	254cc	254cc +,-, 2,5cc
CBZ 160	142cc	142cc +,-, 2,5cc

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (YAMAHA)	
FR80	26 – 38 – 10,5
RS 100	27 – 37 – 10
RX 100	30 – 42 – 10,5
RX 115	30 – 42 – 11
DT 175c	30 – 40 – 10,5
DT 100 X	30 – 40,5 – 10,5
DT 100 K	32 – 44 – 10,5
DT 125K	32 – 48 – 11
DT 175K	32 – 48 – 11
XT 200	32 – 48 – 11
XT 500	38 – 48 – 10,5

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (SUZUKI)	
DS 80	28 – 37 – 10
A 100	27 – 39 – 10
AX 100	27 – 39 – 10
TS 100 ER	30 – 42 – 10,5
TS 100Z	29 – 43 – 10
TS 125 ER	32 – 43 – 12,5
TS 125Z	29 – 43 – 10
GP 125	27 – 39 – 10
TR 125	27 – 39 – 10
TS 185	30 – 40 – 10
EB 185	32 – 44 – 10
DR 250	33 – 48 – 10
DR 500	36 – 48 – 10

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (KAWASAKI)	
AN 80	26 – 37 – 10.5
K100	27 – 39 – 10.5
KV100	30 – 40.5 – 10.5
KE100	30 – 40.5 – 10.5
KH100	27 – 39 – 10
GTO110	30 – 40 – 10
KH110	30 – 40 – 10
GTO125	30 – 42 – 10
KE125	31 – 43 – 10
KMX	35 – 48 – 11
KE175B	32 – 44 – 10
KE175D	35 – 48 – 11
KL250	35 – 48 – 11
Kh250	27 – 39 – 10.5

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPIC (HONDA)	
XL100	27 – 39 – 10.5
MB100	27 – 39 – 10.5
CB125	27 – 37 – 7
XL 125	31 – 43 – 12.5
XL185	31 – 43 – 12.5
GL145	31 – 43 – 10.5
XL Y XR250	35 – 48 – 14
XL Y Xr500	35 – 48 – 11